

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-223876

(43)Date of publication of application : 02.10.1991

(51)Int.Cl. G03G 15/04
B41J 2/44

(21)Application number : 02-019745

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 30.01.1990

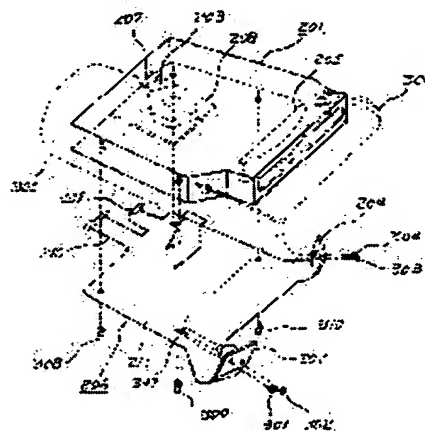
(72)Inventor : NASHIDA YASUMASA
HASHIMOTO HIROSHI
ISHIZU MASANORI
INUYAMA SATOHIKO
KIMIZUKA JUNICHI

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a noise by providing a control means on a position facing a laser unit when a laser driving means is attached to a scanning unit.

CONSTITUTION: The scanning unit 201 is composed of a polygon mirror 203, a PCB 208 (Print Circuit Board) where a motor and a driving circuit are packaged, a PCB 204 where a photo-detector, a detecting circuit, and a signal processing circuit are packaged, and an image forming lens 205 to form an image with light beams on an image carrier. A circuit element such as a CPU and memory is disposed on the flexible substrate 211 (FPC) of a control unit 206, a control circuit is composed, and the FPC wiring 209 of the control unit 206 and the PCB 208 are connected with a connector 207. At this time, electrical wiring between the scanning unit 201 and control unit 206 is shortened. Thus, noise margin resistance is increased.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-223876

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)10月2日

G 03 G 15/04
B 41 J 2/44

1 1 6

8607-2H

7611-2C B 41 J 3/00

M

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全7頁)

⑮ 発明の名称 画像形成装置

⑯ 特 願 平2-19745

⑰ 出 願 平2(1990)1月30日

⑱ 発明者	梨子田 安昌	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑱ 発明者	橋本 宏	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑱ 発明者	石津 雅則	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑱ 発明者	犬山 聡彦	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑱ 発明者	君塚 純一	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノン株式会社内
⑲ 出願人	キャノン株式会社	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
⑳ 代理人	弁理士 丸島 儀一	外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

画像形成装置

2. 特許請求の範囲

(1) レーザ光を照射するレーザユニットを備えた走査ユニットと、レーザユニットのON、OFFを制御するための制御手段を備えたレーザ駆動手段と、を有する画像形成装置において、

前記レーザ駆動手段を前記走査ユニットに取付けた時、前記レーザユニットの対向する位置に前記制御手段を設けたことを特徴とする画像形成装置。

(2) レーザ光を照射するレーザユニットと、レーザユニットのON、OFFを駆動制御するレーザ駆動回路手段と、を有する画像形成装置において、

前記レーザユニットは前記レーザ駆動回路手段に直接設けられており、レーザ駆動回路中に配線ケーブルを有さないことを特徴とする画像形成装置。

(3) 偏向されたレーザ光を検知する検知手段を有し、この検知手段は前記レーザ駆動回路手段に直接設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の画像形成装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本願発明はレーザ光により感光体を走査する走査ユニットと、この走査ユニットを駆動制御するための駆動制御回路基板と、を有する画像形成装置に関するものである。

〔従来の技術〕

第1図は画像形成装置である光プリンタを機能別にブロック図にしたものである。

まず、第1図の各ブロックについて説明する。104は走査ユニットであり、レーザユニット120、レーザの走査開始位置を決めるための水平同期信号の検出素子131、レーザユニット120からの光ビーム132を像担持体117に結像するためのレンズ121、光ビーム132を像担持体に導くための反射ミラー122等から構成される。109は画像情報に応じた

トナー像を形成し、このトナー像を記録材Sに転写するトナー像形成及び転写ユニットである。

即ち像担持体117と前露光ランプ115と1次帯電器114とトナー133を内蔵した現像器113と転写帯電器112およびクリーナー116が配置され、走査ユニット104からの光ビーム132に応じて、像担持体117にトナー像を形成し、紙等の記録材であるシート材にトナーを転写する。

106は定着ユニットであり、シート材Sに転写されたトナーをヒートローラ119と加圧ローラ130の間を通過させることにより熱定着する。

105は搬送ユニットであり、多数枚のシート材Sを収容したカセット129から、給紙ローラ110により、シート材Sを一枚ずつ分離し、画像タイミングに合わせて分離されたシート材Sをレジストローラ対111、転写帯電器112、を介してトナー転写されたシート材Sを定着ユニット106に搬送する。

次に各ブロックのつながりについて説明する。画像情報源である外部機器のホストコンピュータ102からインタフェース123を介して、画像形成のた

めの信号がイメージコントロールユニット100及びシーケンスコントロールユニット103に入力されると、各コントロールユニットは以下の制御を行なう。

- ①搬送ユニット105を駆動し、シート材Sを1枚ずつ分離し搬送する。
- ②外部機器102から入力される画像信号を処理し、走査ユニット104内の水平同期信号検出素子131からの水平同期信号を処理し、これに同期された画像信号をレーザユニット120に送り、画像信号に応じた光ビーム132をトナー像形成及び転写ユニット109内の像担持体117に照射する。また、光ビーム132を一定の光量にするために随時、発光素子に流す電流を制御する。
- ③トナー像形成及び転写ユニット109を動作させ、像担持体117のトナー像をシート材Sに転写する。
- ④定着ユニット106を駆動し、トナー像形成及び転写ユニット109からのシート材Sとシート材に転写されたトナーを熱定着する。

各ユニットは機能構成上、装置内の所定の場所に設置され、シーケンスコントロールユニット103と各ユニット間は、比較的長い電気的信号線ケーブルにより接続され、各ユニット間の通信を行なっていた。

(発明が解決しようとしている課題)

しかしながら、シーケンスコントロールユニット103と走査ユニット104の距離が離れていて、その間が信号線ケーブルで接続されていると以下の様な不都合があった。

即ち、走査ユニットに対して送受信される信号は画像形成に直接関わるため、非常に高速の画像信号であるが、この高速の画像信号を比較的長いケーブルによりシーケンスコントロールユニットと走査ユニットの間で送受信するとケーブルに侵入するノイズ及びケーブルから外部に放射するノイズの影響により画像信号が適切に伝わらず画像形成が良好に行なわれないという問題があった。

この問題を解決するため、信号線ケーブルをシールドしたり、フェライトコアを挿入する等の対策

が行なわれているが、非常にコスト高であり、またノイズ防止に対しては限界があるため、高解像度に伴う高周波化された電気信号においてはノイズを防止することが非常に困難であった。

(課題を解決するための手段)

上記課題を解決するため、本願発明はレーザ光を照射するレーザユニットを備えた走査ユニットと、レーザユニットのON、OFFを制御するための制御手段を備えたレーザ駆動手段と、を有する画像形成装置において、前記レーザ駆動手段を、前記走査ユニットに取付けた時、前記レーザユニットの対向する位置に、前記制御手段を設けたこと、及び

レーザ光を照射するレーザユニットと、レーザユニットのON、OFFを駆動制御するレーザ駆動回路手段と、を有する画像形成装置において、前記レーザユニットは前記レーザ駆動回路手段に直接設けられており、レーザ駆動回路中にケーブルを有さないことを特徴とするものである。

〔実施例〕

第2図、第3図は本願発明の実施例を表わすものであり、第2図は、走査ユニットとコントロールユニットの組立後の平面図を示し、第3図は、走査ユニットとコントロールユニットの組立前の斜視図を示す。

第2図及び第3図において、走査ユニット201は次のように構成されている。

202は半導体レーザを有するレーザユニットと、画像信号をレーザ光に変調するための変調回路及びレーザ光の光量を一定に保つためのAPC (Auto Power Control) 回路が実装された回路基板 (PCB: Print Circuit Board) である。

203は半導体レーザからの光ビームを水平方向に走査するためのポリゴンミラー、208はポリゴンミラーを定速で回転させるためのモータおよび駆動回路が実装されたPCB、204はポリゴンミラーで走査された光ビームの像担持体D上での照射開始位置を決めるため光ビームから水平同期信号を検出するためのフォトディテクタと検出回路および

路およびAPC回路が実装されたPCBが実装されている。PCB202がFPC211上で実装される箇所は水平同期信号から検出されるUNBL信号 (アンブランキング信号) と画像信号を制御し、レーザユニットのON、OFFを決定するためのFPC上に形成された制御回路上である。

また水平同期信号を検出するためのフォトディテクタと検出回路および波形整形回路である信号処理回路が実装されたPCB204もFPC211上に実装されている。PCB204のFPC211上での実装先は、レーザユニットのON、OFFを制御するために用いられるUNBL信号を形成するための制御回路上である。

シーケンスコントロールユニット206の一部からなるFPC配線209と、ポリゴンミラー用モータおよび駆動回路が実装されたPCB208は、コネクタ207により接続される。

このように、走査ユニットの各部品をFPC上に実装したので、本実施例は高速な画像信号を転送する走査ユニットとコントロールユニット間の電

気信号処理回路が実装されたPCB、205はポリゴンミラーで走査された光ビームを、像担持体に結像させるための結像レンズである。

206は画像形成のため装置本体の制御を行なうコントロールユニットであり、フレキシブル基板211 (以下FPCと呼ぶ) 上には、CPU、メモリー等の回路素子が配設されコントロール回路が構成されている。このコントロールユニット206は第1図で示されるイメージコントロールユニット及びシーケンスコントロールユニットの機能を合せもつものであり、ホストコンピュータからの信号を受けて半導体レーザを駆動するためのレーザ駆動回路を有するものである。

その他、コントロールユニットはFPC211の一部からなるFPC配線210により電力ユニット (不図示) から電源の供給を受け、また同FPC配線210より、第1図で示したような搬送ユニット、トナー像形成及び転写ユニット、定着ユニットの各ユニットと接続され制御コントロールを行なう。

更に、FPC211上には、半導体レーザと変調回

路的配線を非常に短くすることができるため、走査ユニットとコントロールユニット間の配線に起因する耐ノイズ (外来ノイズ、放射ノイズ) マージンを上げることができ、その結果画像信号の高周波化への対応を容易にすることができる。

さらに、ユニット組立時において、半導体部品のバラツキや、光学系の効率のバラツキ等が調整可能であるため、本体組立時の調整が不要となり、組立作業性を向上させることができる。

また、本実施例では、FPC211は走査ユニット201の下側にビス308~310によって固定され、PCB202とPCB204も、PCB202の位置決め用の穴と走査ユニット201に開けられた位置決め用の穴をねじ301と302で、点線307に示すように、また同様に、ねじ303と304によって、点線306に示すように走査ユニット201に固定される。

これにより本実施例はコントロールユニットを走査ユニットの下側に取付け可能であるため、装置を小型化を容易にすることができる。

(他の実施例)

第4図、第5図は本願発明の第2の実施例を表すものである。

第1の実施例では、コントロールユニットは、FPC上に構成し、同FPC上に半導体レーザ、フォトディテクタを実装し、走査ユニットに取付けたが、第2の実施例では、コントロールユニットはPCB上に実装したものである。

第4図および第5図において、走査ユニット401は次のように構成されている。

402はPCBに固定された半導体レーザ、405は半導体レーザからの光ビームを水平方向に走査するためのポリゴンミラー、406はポリゴンミラーを定速で回転させるためのモータおよび駆動回路が実装されたPCB、403はポリゴンミラーで走査された光ビームから水平同期信号を検出するためのフォトディテクタ、404はポリゴンミラーで走査された光ビームを、像担持体に結像させるための結像レンズである。

走査ユニット401には、予め半導体レーザ402

クタ403を有するPCB414の端子は、コントロールユニット415上に設けられたスルーホール、あるいはコネクタで構成される504~506、507~509とそれぞれケーブルを用いることなく、直接電気的接続がなされる。

コントロールユニット415と、ポリゴンミラー用モータおよび駆動回路が実装されたPCB406は、コネクタ515と407により接続される。

また、コントロール回路415は、配線417によって電力ユニット(不図示)から電源の供給を受け、また配線416より、第1図で示したような搬送ユニット、トナー像形成及び転写ユニット、定着ユニットの各ユニットと接続され制御コントロールを行なう。

尚、画像情報源であるホストコンピュータからの入力信号は配線416によりコントロールユニットに入力される。

以上のように、第2の実施例では、走査ユニットとPCB上に構成されたコントロールユニットをケーブルを用いることなく一体化することにより、第

とこれを固定するためのPCB413(第3図のPCB202に相当)が、走査ユニット401との位置決め用の穴408~410とネジ510~512によって固定されている。またフォトディテクタ403とこれを固定するためのPCB414(第3図のPCB204に相当)が、走査ユニット401との位置決め用の穴411、412でネジ513、514によって固定されている。

415はコントロールユニットであり、PCB422上(第5図ではPCBの裏側)にCPU等の回路素子が配設され、コントロール回路が構成されている。コントロールユニット415は、走査ユニット401の下側にビス501~503によって固定される。

固定されたコントロールユニット415の回路基板422上には、PCB413に対向する位置に、レーザユニットのON、OFFを制御するための制御回路が、またPCB414に対向する位置にはUNBL信号を形成するための回路が実装されている。

即ち、走査ユニット401に位置決めされた半導体レーザ402を有するPCB413と、フォトディテ

1の実施例よりも更にノイズの影響を軽減できる効果を実現することができるものである。

さらには、装置内においてケーブルの配線数が多い走査ユニットとコントローラ間の電気的信号線ケーブルをなくすることができるため、信号線ケーブルの接続に必要なコネクタによる接触不良を低減し信頼性を向上させることができる。

尚、上記実施例では、半導体レーザと変調回路及びAPC回路が一体にされ走査ユニットに収納されているが、半導体レーザのみを走査ユニットに設け、変調回路及びAPC回路はコントロールユニットの回路基板上に実装しても良い。つまり、ホストコンピュータからの信号を受け、レーザを発光駆動するためのレーザ駆動回路がケーブルを介することなく、つながっていれば問題ない。

第6図は本願発明の第3の実施例である。第5図に示される第2の実施例と同様の機能を果たす部品には同番号を付してある。

前記第2の実施例ではコントロールユニット415のPCBは1つであるが、第6図に示す本実施例で

はコントロールユニットのPCBを2つ(またはそれ以上であっても良い。)設けたものである。本実施例では回路基板519に高周波化信号に関わるレーザを駆動するための回路が実装され、回路基板516にはそれ以外の高周波化された信号に関係のないシーケンスの回路等が実装されている。2つのPCB 519、516は信号ケーブルを介さず、実質的に直接、結合されているが、2つの回路基板の間で高周波化された信号のやりとりが無い場合は、この間はケーブル等により配線を行なっても良い。

このように2つのPCBを有するコントロールユニットを走査ユニットに取付けても、前述した実施例と同様なノイズ防止の効果を實現することができる。

〔發明の效果〕

以上説明したように、走査ユニットとコントロールユニットを一体化し、同じユニットに構成することにより、画像形成装置の耐ノイズ（外来ノイズ、放射ノイズ）マージンを上げることができるため画像信号の高周波化への対応を容易に行なう

ことができ、また装置を小型化することができるという効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は画像形成装置である光プリンタの機能別ブロック図、

第 2 図、第 3 図は本願発明の第 1 の実施例を示す
図、

第 4 図、第 5 図は本願発明の第 2 の実施例を示す
図、

第 6 図は本願発明の第 3 の実施例を示す図である。

101…画像形成装置

103、206、415、516、519…コントロール
ユニット

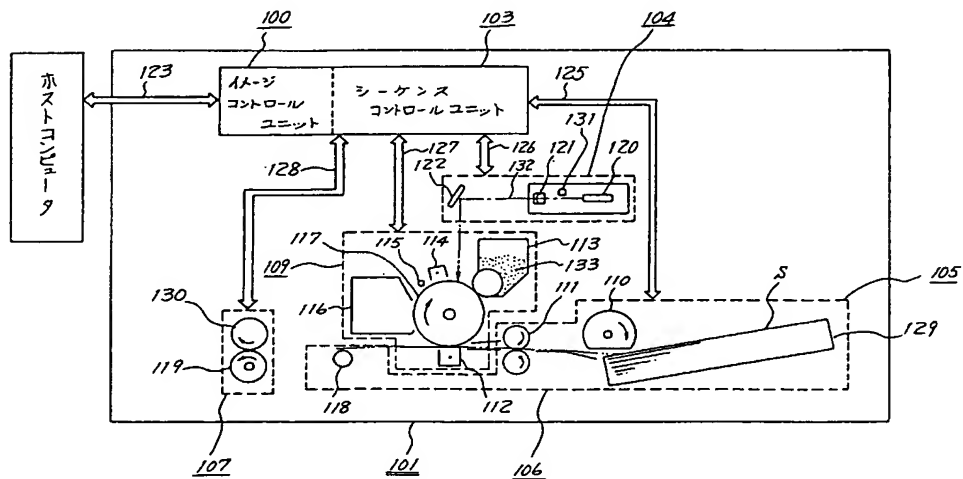
104、201、401…走査ユニット

107…定着ユニット

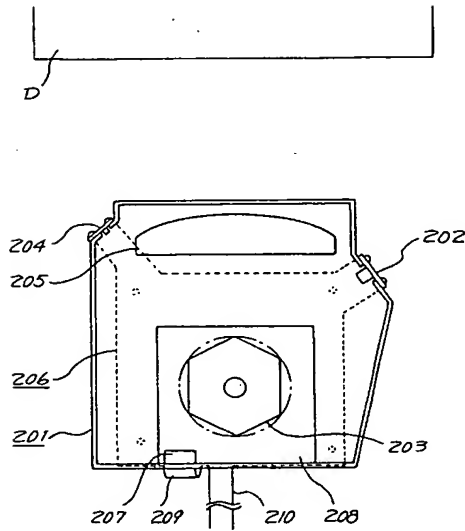
106…搬送ユニット

109… トナー像形成及び転写ユニット

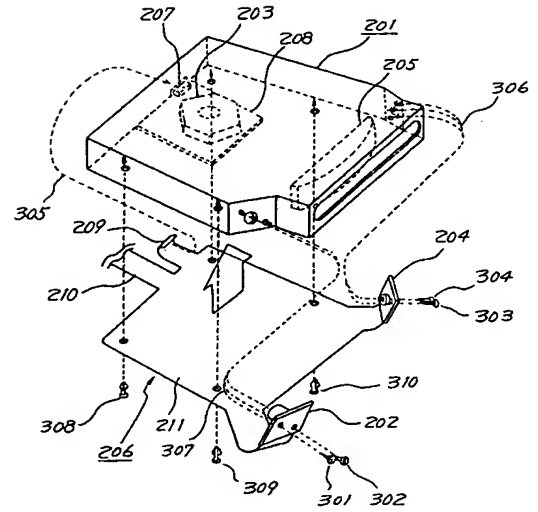
第 / 义



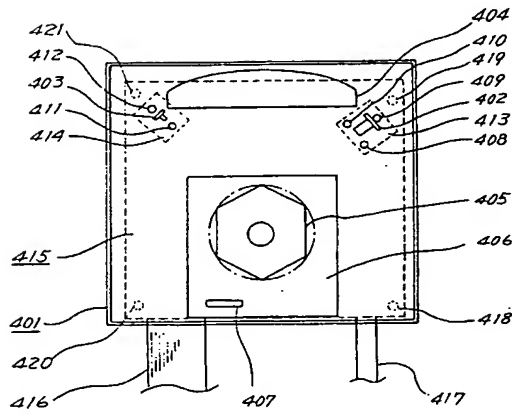
第 2 図



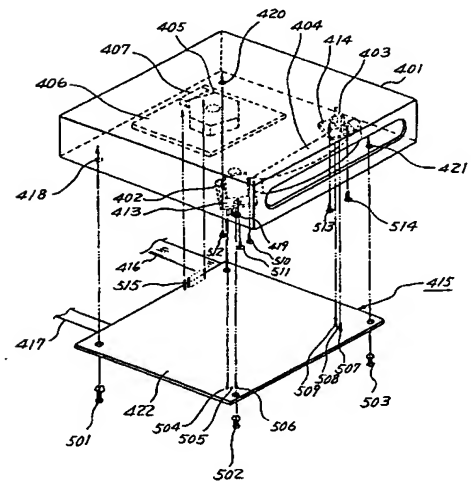
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

